

ФОСИЛНИТЕ ГОРИВА КАКО ИЗВОР НА ЕНЕРГИЈА (РЕЗЕРВИ И РЕСУРСИ)

Орце Спасовски, Даниел Спасовски
Универзитет “Гоце Делчев” Штип
Факултет за Природни и технички науки,
Институт за Геологија

Апстракт

Во рамките на овој труд ќе биде прикажано значењето на фосилните горива како еден од основните енергетски сировини без кои не може да се замисли денешниот економски и општествен развој. Исто така ќе се направи обид да се прикажат постојните резерви на овие сировини како и перспективната на основа постојните резерви и можноста за откривање на нови резерви на енергетските сировини. Зголемувањето на потрошувачката на енергентите и намалувањето на природните резерви побудува зголемување на истражувачка активност за овие енергенти. Геолошките резерви и квалитет на фосилните горива претставуваат најзначаен дел од енергетскиот потенцијал на секоја земја, се необновлив извор на енергија и нивното искористување мора да биде планско и рационално.

Клучни зборови: фосилни горива, резерви, јаглен, нафта, природен гас, битуминозни шкрилци, извоз, увоз, производство.

ВОВЕД

Фосилните горива се основа на една држава, врз основа на кои се надградува вкупното живеење и развојот во било која земја. Фосилните горива се сврстени во необновливите извори на енергија и затоа истите треба рационално да се користат, со оглед на нивното силно влијание во секојдневието. Нивната употреба како што гледаме секојдневно расте, од друга страна, нивните резерви се намалуваат, па затоа нивната цена е во перманентен пораст. Без овие сировини во суштина денес животот не може да се замисли, пример што би значело во функционирањето на животот да снеса нафта, односно нејзините деривати и тоа десетина дена. Тоа би значело тотален колапс во сите сфери од живеењето и потоа многу тешко враќање. Ништо помалку потреси нема да се случат и со снесувањето на јагленот, па и природниот гас. Подолго време се работи на алтернативни горива т.е. да се изнајдат нови енергетски потенцијали што би ги замениле претходните горива. За оваа цел на светско ниво, се издвојуваат огромни финансиски средства, работат бројни институти и стручни тимови, меѓутоа се уште немаат замена за познатите енергетски ресурси. Во основа мора уште поинтензивно да се продолжи со истражувањето во ова поле како навреме би се спречил енергетскиот колапс.

Со зголемување на потрошувачката на енергентите и со намалувањето на природните резерви на овие сировини нивната цена перманентно расте, а со тоа расте и цената на сите останати производи.

Намалувањето на резервите на овие природни енергенти побудува зголемување на истражувачка активност за овие енергенти, од друга страна поволните наоѓалишта од овие енергенти се одамна искористени, сега мора да се трага по наоѓалишта кои не се поволни за експлоатација, со што цената во истражувањето и експлоатацијата постојано расте

РЕЗЕРВИ И РЕСУРСИ НА ФОСИЛНИ ГОРИВА

Утврдените геолошки резерви и квалитет на фосилните горива претставуваат најзначаен дел од енергетскиот потенцијал на секоја земја. Фосилните горива, од геолошки аспект, се необновлив извор на енергија и затоа треба да се сметаат како сировини од посебно стратешко значење. Нивното искористување мора да биде планско и рационално; треба да се користат исклучиво во услови на оптимален технолошки и индустриски развој, за да се избегне нерационалното користење и неповратен губиток.

Со цел да се обезбеди потребната количина на фосилни горива, како што се јаглен, нафта, природен гас, нафтени шкрилци и битуминозни карпи, се спроведуваат перманентни геолошки, геофизички и геохемиски истражувања на постојните и новите енергетски извори. Од особено значење се различните програми за истражување од меѓународен карактер кои се одвиваат преку UNESCO (IGP проекти) и други организации, како и примена на современи методи на истражување. На овој начин се постигнува поголема ефикасност во откривањето на новите појави и наоѓалишта на фосилни горива, како во рамките на поединечните седиментни басени, така и во новите истражни простори. Усовршувањето на технологијата на дупчење, преработката на јаглен, нафтените шкрилци и нафтените песоци во течни горива е од особена важност за продолжување на векот на траење на нафтата и гасот. Познато е дека од еден тон на сурова нафта се добиваат хемиски сировини кои се еквивалентни на производите кои се добиваат со конверзија на 15 тона кафеав јаглен. Ова е само еден пример кој укажува на значењето на добивањето на синтетичка нафта со конверзија на јагленот и нафтените шкрилци. Кога се зборува за нафтените шкрилци во нафтените песоци како значајни енергетски сировини за добивање на синтетичка нафта, мора да се нагласи дека економичноста на нивната конверзија зависи од можноста за освојување на технологијата од трета генерација, за да се овозможат оптимални услови за експлоатација, преработка и заштита на животната средина.

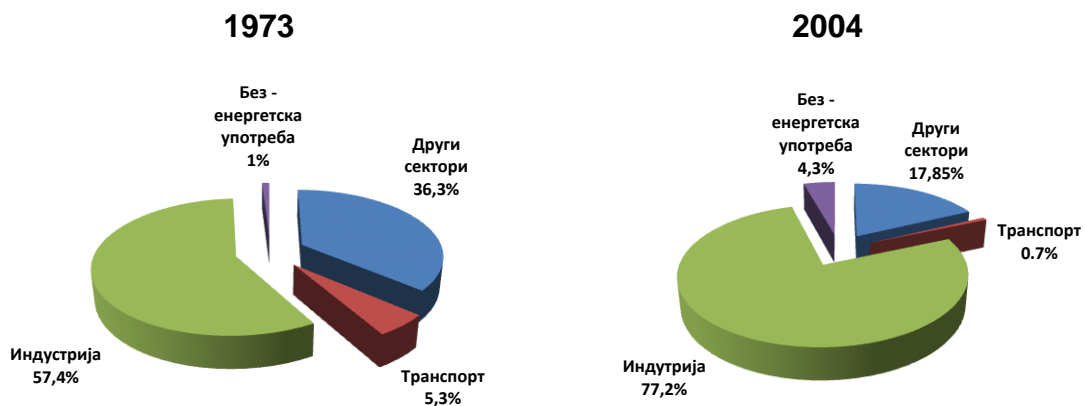
Може да се констатира дека истражувањата на фосилните горива по својот обем, максимумот го достигнаа во последните 30 години. Познавајќи ги закономерностите на геолошката градба на земјата тешко е да се очекуваат нови спектакуларни откритија на наоѓалишта на фосилни горива, што во секој случај треба да се има во предвид во

пронаоѓањето на алтернативен извор на енергија. Современите технологии во светот се насочени кон новите извори на енергија, кои би ги замениле класичните фосилни и цврсти горива. Додека не се изврши нивна замена со нови извори на енергија, неизвесен е опстанокот на индустрискиот, технолошкиот, економскиот и цивилизацискиот развој на човештвото во 21 век без јаглен, нафта и природен гас. Учеството на суровата нафта и природниот гас во потрошувачката на примарната енергија во светот веќе неколку години стагнира (нафтата е со околу 40%, а природниот гас со околу 23%). Во 1989 година, во енергетскиот биланс нафтата учествувала со околу 38%, природниот гас со околу 20% и јагленот со околу 30%; тој однос во 1993 година се изменил во корист на нафтата (со околу 46%) и гасот (со околу 23%). Производството на нафта во светот во 1994 година, изнесувала е околу $3 \times 10^9 \text{ t}$, а на гасот во 1992 година околу $2.158 \times 10^9 \text{ Nm}^3$.

Во литературата се сретнуваат различни податоци за резервите и ресурсите на фосилните горива, зависно од степенот на истраженост. Фосилните енергетски извори (нафта, јаглен и природниот гас) покриваат преку 90% од потрошувачката на примарната енергија, овој тренд значајно нема да се промени и во наредните 20 години. Се очекува зголемен пораст на производството и потрошувачката на нафтата (околу 3.5×10^9 тони годишно). Јагленот и нуклеарните суровини во почетокот на 21 век се очекува во најголем дел да ги задоволат потребите за енергија, особено доколку се усовршат процесите на согорување на ниско калоричните јаглени и реакторите со современа конструкција. Нафтата и гасот остануваат како основни енергетски суровини за моторите до 2020 година. Според сегашната потрошувачка и откриените резерви векот на траење на нафтата е за околу 50 години. Производството и потрошувачката на природниот гас ќе имаат тренд на постојано зголемување, со оглед на потенцијалните ресурси, геолошките резерви, начинот на експлоатацијата и транспортот, како и минималното загадување на животната средина.

Јагленот спаѓа во најзначајните фосилни горива и се одликува со различен степен на карбонификација (антрацит, камен и кафеав јаглен). Закономерноста на нивното временско и просторно појавување во светот во најголем дел е познато, што е посебно значајно за програмирање на идните геолошки истражувања. Резултатите од досегашните истражувања овозможуваат во основа да се дефинираат идните перспективни региони со помали или поголеми наоѓалишта на јаглен.

На слика 1 приложени податоци за потрошувачката на јаглен во периодот 1973 – 2004 година.



Слика 1. Светска потрошувачка на јаглен во периодот 1973 и 2004 година

Од приложената слика се гледа дека во периодот од 1973 година најголема потрошувачка на јаглен има во индустријата околу 57,4%, потоа во другите сектори (земјоделскиот, станбениот, комерцијалниот и јавен сервис и без спецификација) со околу 36,3%. Во периодот до 2004 година постојно се намалува потрошувачката на јагленот во другите сектори и во 2004 година изнесува 17,85%, додека во истиот период потрошувачката на јагленот се зголемува и во 2004 година изнесува 77,2%.

Најголеми резерви на јаглен се наоѓаат во САД (околу 35%), Кина (околу 13%) и Австралија (околу 10%), Јужна Африка, Индија, Германија и Полска (со околу 27%). Најголеми извозници на камен јаглен се Австралија (со околу 37%), САД со извоз од околу 19%, Африка со 15% и Канада со 9%. Во извозот на камениот јаглен значајна улога имаат Полска, Кина, Колумбија и Индонезија.

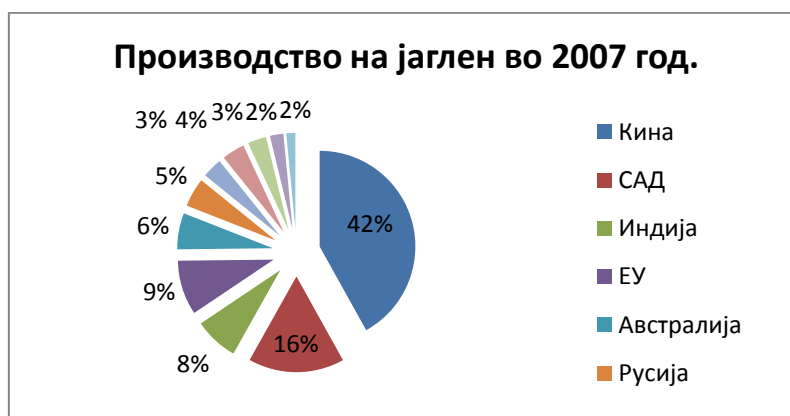
Во табела 1 се дадени податоци за производството на јаглени во периодот 2003 – 210 година.

Од приложената табела 1 се гледа дека во последните осум години не постои значителна разлика во производството на јаглен кај трите водечки земји (Кина, САД и Индија). Имено, во Кина и Индија во последните две години имаме зголемено производство на јаглен, додека во САД имаме незначително намалување на производството.

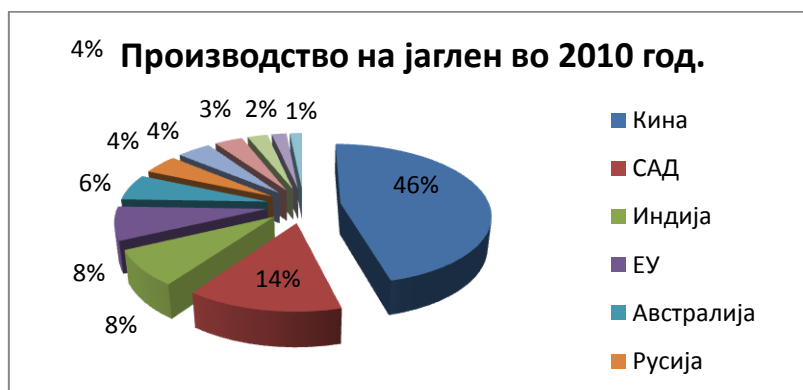
Производство на јаглени во текот на 2007 и 20010 година хистограмски е прикажано на сликите 2 и 3.

Табела 1. Производство на јаглен во периодот 2003 – 2010 година (милиони тони).

Земји	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Кина	1.834	2.122	2.349	2.528	2.691	2.802	2.973	3.240
САД	972.3	1.008	1.026	1.054	1.040	1.063	975.2	984.6
Индија	375.4	407.7	428.4	449.2	478.4	515.9	556.0	569.9
ЕУ	637.2	627.6	607.4	595.1	592.3	563.6	538.4	535.7
Австралија	350.4	364.3	375.4	382.2	392.7	399.2	413.2	423.9
Русија	276.7	281.7	298.3	309.9	313.5	328.6	301.3	316.9
Индонезија	114.3	132.4	152.7	193.8	216.9	240.2	256.2	305.9
Јужна Африка	237.9	243.4	244.4	244.8	247.7	252.6	250.6	253.8
Германија	204.9	207.8	202.8	197.1	201.9	192.4	183.7	182.3
Полска	163.8	162.4	159.5	156.1	145.9	144.0	135.2	133.2
Казакстан	84.9	86.9	86.6	96.2	97.8	111.1	100.9	110.8
Светот	5,301	5,716	6,035	6,342	6,573	6,795	6,880	7,273



Слика 2. Светско производство на јаглен во 2007 година



Слика 3. Светско производство на јаглен во 2010 година

Во табела 2 се дадени податоци за извозот на јагленот во периодот од 2003 до 2009 година, додека на слика 4 хистограмски е прикажан извозот на јагленот во текот на 2009 година.

Табела 2. Извоз на јаглен во периодот 2003-2009 (мил. тони)

ЗЕМЈА	Години							Учество
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Австралија	238,1	247,6	255	255	268,7	278	288,5	26,50%
Индонезија	107,8	131,4	142,2	192,2	221,9	228,2	261,4	24,00%
Кина	103,4	95,5	93,1	85,6	75,4	68,8	38,4	3,50%
Јужна Африка	78,7	74,9	78,8	75,8	72,6	68,2	73,8	6,80%
Колумбија	50,4	56,4	59,2	68,3	74,5	74,7	75,7	6,90%
Русија	41	55,7	98,6	103,4	112,2	115,4	130,9	12,00%
САД	43	48	51,7	51,2	60,6	83,5	60,4	5,50%
Канада	27,7	28,8	31,2	31,2	33,4	36,5	31,9	2,90%

Од приложената табела 2 се гледа дека во извозот на јаглен со повеќе од 50 % учествуваат Австралија и Индонезија.



Слика 4. Извоз на јаглен во текот на 2009 година.

Потребите и потрошувачката на нафтата и гасот во светот постојано брзо расте во однос на производството и утврдените геолошки резерви. Тоа доведува до одредена диспропорција во енергетскиот потенцијал на одредени земји, посебно земјите кои ги увезуваат овие енергетски сировини. Иако нафтата е најзначаен енергетски извор човештвото мора да се соочи со проблемот дека таа е необновлива минерална сировина и затоа треба рационално да се користи. Исто така потребно е да се пронајдат и други нови видови на енергија со што би се продолжил векот на траењето на нафтата. Од таа причина во последно време технолошките постапки за добивање на синтетичка нафта од јагленот,

нафтените шкрилци, нафтените песоци и тешката нафта добиваат се поголемо значење.

Најголемо производство на нафта во последните години остваруваат земјите од Средниот Исток (околу 30%), потоа САД (околу 20%), Русија без Литванија и Естонија; околу 10%), Африка (околу 10%), Азија (околу 10%) и Западна Европа (околу 9%). Во периодот од 1987 до 2005 година имаме постојан пораст на потрошувачката на нафтата и таа се движи од околу 3 милијарди годишно (1987) до 4,3 милијарди годишно (2005).

Интензивни истражувања на нафта денес се одвиваат во морските појаси на Мексичкиот, Маракаибскиот, Персискиот, Гвинејскиот и Суетскиот залив, Северното и Средоземното море, југоисточна Азија, Австралија и Далекиот Исток.

Наоѓалиштата на нафта и гас имаат крајно нерамномерен распоред кое нешто може да се согледа од следните примери. На територијата на нафтенно – гасната провинција Волга - Урал 70% од резервите на нафтата се поврзани за 37 полиња, 17% се наоѓаат во 97 наоѓалишта, додека 13% во 438 мали полиња. На просторот на Западно – Сибирската нафтенно – гасна провинција се откриени околу 170 наоѓалишта на нафта и гас. На просторите на поранешниот СССР 50% од утврдените резерви се наоѓаат во 29 наоѓалишта. Во САД 60% од утврдените резерви на нафта се наоѓаат во 259 наоѓалишта што сочинуваат 2% од вкупно откриените наоѓалишта. Ако ја разгледуваме Јужна Америка 57% од резервите на нафта се наоѓаат во Венецуела, која зазема само околу 5% од вкупната територија на континентот. На Блискиот и Средниот Исток утврдено е околу 68% од светските резерви на нафта (без поранешниот СССР), од кои околу 27% се на Кувајт, односно на простор од 0,4% во однос на територијата на Блискиот и Средниот Исток. Само едно наоѓалиште во Кувајт (Бурган) содржи околу 11.500 милиони тони нафта.



Слика 5. Резерви на нафта

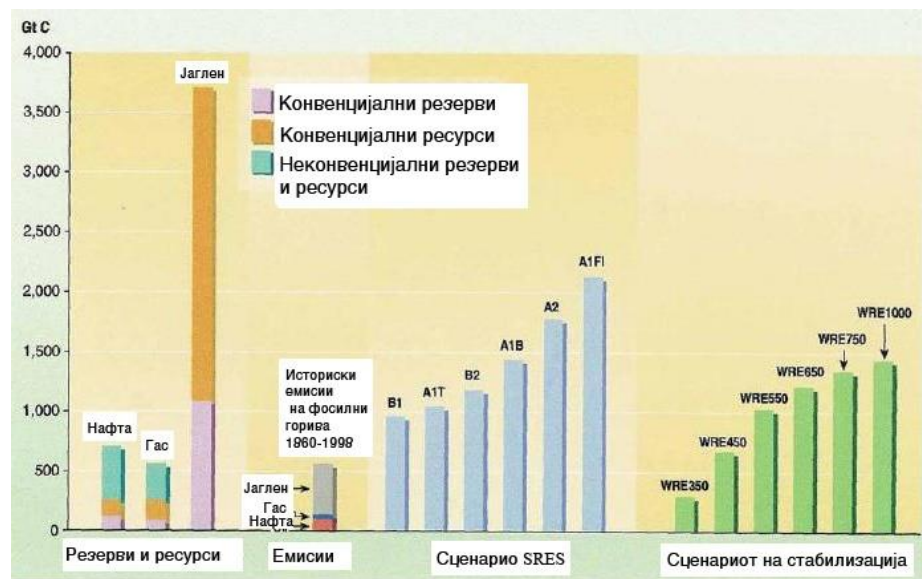
Табела 3. Неоткриената нафта и природен гас

Регион	Нафта (милијарда барели)	Процент од вкупното количество во светот	Природен гас (еквивалентен на милијарда барели на нафта)	Природен гас	Процент од вкупното количество во светот
СССР	116	17,9	269	1661	34,5
Среден Исток и Сверна Африка	230	35,4	228	1370	29,3
Азија-Пацифик	30	4,6	63	379	8,1
Европа	22	3,4	52	312	6,7
Сверна Америка	70	10,9	26	155	3,3
Централна и Јужна Америка	105	16,2	81	487	10,4
Сахара-Африка и Антарктик	72	11,0	39	235	5,0
Јужна Азија	4	0,6	20	120	2,6
Вкупно	649		778	4669	

Проценетите количества на неоткриена нафта (од страната на USGS) се за околу 10 пати поголеми од сегашните резерви. Тоа ни овозможува постоење на резерви на нафта за уште 40 години со константна стапка на потрошувачка.

Природниот гас бил запоставен иако неговото производство одело паралелно со експлоатацијата на нафтата. Од таа причина се смета дека големи количини на природен гас останале неискористени. Во последните години производството и потрошувачката на гасот значајно се зголемува а со тоа се зголемува и неговото значење како енергетска сировина. Потенцијалните ресурси на природниот гас, неговите геолошки резерви начинот на експлоатацијата и транспортот со минимално загадување на животната средина ова фосилно гориво го прави многу значајно во енергетскиот биланс на многу земји. Најголеми резерви на природен гас се наоѓаат на просторите на поранешниот СССР, САД, Иран, Алжир, Холандија, Саудиска Арабија и Кувајт. Треба да се истакне дека наоѓалиштата на гас во светот се порамномерно распоредени во однос на нафтата. Најголеми резерви на природен гас се наоѓаат во земјите на ОПЕК (60%), ОЕЦД (23%), Европа (9%) и ЕУ (8%). Сличен е распоредот со ресурсите на природниот гас (ОПЕК – 60%, ОЕЦД – 31% и останатите 9%).

Споредбата помеѓу јаглеродот од резервите на фосилните горива и историските емисии на јаглеродот од фосилните горива како и акумулативните емисии на јаглерод според SRES и TAR до 2100 година, се дадени на слика 6.



Слика 6. Јаглеродот во резервите на нафта, гас и јаглен е спореден со емисиите на јаглеродот од фосилните горива во текот на историјата во период од 1860-1998 година како и со акумулативните емисии на јаглерод според SRES и TAR до 2100 година. Податоците за моменталните резерви и ресурси се прикажани во колоните. Неконвенционалната нафта и гас ги вклучуваат кантранските песоци, нафтените шкрилци, другите тешки нафти, метанот во јагленовите слоеви, гасовите во изданите итн.

Заклучок

Јагленот спаѓа во најзначајните фосилни горива и се одликува со различен степен на карбонификација (антрацит, камен и кафеав јаглен). Резултатите од досегашните истражувања овозможуваат во основа да се дефинираат идните перспективни региони со помали или поголеми наоѓалишта на јаглен.

Најголеми резерви на јаглен се наоѓаат во САД (околу 35%), Кина (околу 13%) и Австралија (околу 10%), Јужна Африка, Индија, Германија и Полска (со околу 27%). Најголеми извозници на камен јаглен се Австралија (со околу 37%), САД со извоз од околу 19%, Африка со 15% и Канада со 9%.

Економски значајни акумулации на нафта и гас се наоѓаат во сите континенти но со променливи количини. Од познатите околу 160 нафтеностројни басени само 35% имаат економско значење. Вкупната површина на нафтеностројните басени изнесува приближно 78 милиони km^2 од кои 51 милион km^2 се наоѓаат на континентите, а околу 27 милиони km^2 во океаните. Досегашните резерви на нафта и гас во најголем дел се наоѓаат на платформите (околу 70%). Најновите истражувања укажуваат дека наоѓалиштата на нафта и гас од економско значење можат да се најдат на длабочина поголема од 4 km иако големите и гигантски наоѓалишта се на длабочина од 3,5 km .

Во зависност од финансиските фактори и подобрувањата како во експлоатационата ефикасност така и во употребата, сите компоненти на фосилните горива освен јагленот можат да бидат ограничени до 2050-тата година.

Резервите на јаглен веројатно ќе постојат уште неколку века, како што е случајот и со нуклеарните горива за фисионите реактори. Нажалост најчистите и највредните антрацитски јагленови наоѓалишта се намалуваат многу побрзо, за разлика од битуминозните наоѓалишта.

ЛИТЕРАТУРА

- Aksin, V., 1967: Geologija nafte. NIP "Dnevnik", Novi Sad, 800 s.
- Aksin, V., 1995: Stanje i perspektivi istrazivanja nafte i gasa u svetu i Srbija. Zbornik radova. T., YUNG 4P'95, 1-10.
- Ерцеговац, М., 2002: Геологија нафте. Рударско – геолошки факултет Универзитета у Београду. Београд, стр. 463
- Hobson, G. D., (Ed.), 1980: Developments in Petroleum Geology, I. 335p; II 345 p., Science Publishers Ltd. London.
- Modelevski, M. S., Gurevic, G. S., Hartukov, E. M., 1983: Resursi nefte i gasa i perspektivi ih osvoenija. Nedra, 224 s, Moskva.
- World Energy Council, 1998: Survey of Energy Resources. 18th Edition, WEC, 1998.